

INF4107 : Cloud Computing

2023-2024

Projet :

Objectifs :

L'objectif de ce projet est de se familiariser avec l'utilisation de la virtualisation et de la conteneurisation en combinant les fonctionnalités de Proxmox et Docker. À la fin de ce projet, vous devez être capables de :

- Déployer deux machines virtuelles sous Proxmox.
- Installer et configurer Docker.
- Conteneuriser une application complète composée d'un backend, d'un frontend et d'une base de données et faire de la gestion multi-conteneur.
- Configurer le réseau pour permettre l'accès aux services déployés dans les conteneurs et les machines virtuelles.

Description :

L'idée du projet est de créer ou d'utiliser une application web simple existante, où le frontend communique avec le backend, et le backend utilise une base de données pour stocker et récupérer des données. Cette architecture à trois niveaux sera déployée dans des conteneurs distincts regroupés dans une machine virtuelle avec la possibilité d'accéder aux services depuis une deuxième machine virtuelle.

Dans ce projet, nous utiliserons Proxmox pour créer deux machines virtuelles. L'une d'entre elles sera dédiée à l'hébergement de conteneurs Docker. À l'intérieur de cette machine vous aurez pour tâche de conteneuriser les trois éléments essentiels de l'application web.

Technologies à utiliser :

- **Proxmox Virtual Environment, souvent abrégé en Proxmox VE**, est une plateforme de virtualisation open source qui combine deux technologies majeures : la virtualisation basée sur les conteneurs (avec LXC) et la virtualisation matérielle complète (avec KVM/QEMU). Elle offre une solution complète de gestion des machines virtuelles (VMs) et des conteneurs sur une interface web centralisée.
- **Docker** : Plateforme de conteneurisation pour isoler et déployer des applications de manière efficace.
- **Kubernetes** : plateforme open source pour l'automatisation du déploiement, de la mise à l'échelle et de la gestion des applications conteneurisées.
- **Technologie Backend (Node.js, Spring Boot ou autre)** : Un service côté serveur qui sera conteneurisé.

- **Technologie Frontend (React, Angular, Html/Css/Js ou autre) :** Une interface utilisateur web qui sera également conteneurisée.
- **MySQL, PostgreSQL ou autre :** Système de gestion de base de données, à conteneuriser pour stocker les données de l'application.

Activités :

- 1. Installation de Proxmox**
- 2. Création des Machines Virtuelles (VMs) sous Proxmox :**
 - a. Créer deux machines virtuelles.
 - b. Configurer les paramètres de base tels que le nombre de processeurs, la mémoire, et le stockage.
- 3. Installation de Docker :**
 - a. Sélectionner l'une des machines virtuelles pour y installer Docker.
 - b. Suivre les étapes d'installation de Docker.
- 4. Conteneurisation des Services :**
 - a. Écrire les fichiers Docker-compose pour le backend, le frontend, et MySQL.
 - b. Construire les images Docker et lancer les conteneurs sur la machine virtuelle Docker.
- 5. Configuration du Réseau :**
 - a. Mettre en place un réseau bridge pour permettre la communication entre les deux machines virtuelles.
 - b. Configurer les règles de pare-feu pour autoriser le trafic entre les conteneurs.
- 6. Test de l'Application :**
 - a. Vérifier que le frontend peut communiquer avec le backend.
 - b. S'assurer que le backend peut accéder et manipuler les données dans la base de données MySQL.
- 7. Documentation et Présentation :**
 - a. Documenter chaque étape du processus.
 - b. Préparer une présentation brève expliquant les choix technologiques, la configuration du réseau, et la structure de l'application.

NB : L'ajout de Kubernetes à la gestion des conteneurs sera considéré comme un plus à ce travail.